第22卷 第1期 古脊椎动物学报 Vol. XXII, No. 1
1984年1月 VERTEBRATA PALASIATICA Jan., 1984

云南武定节甲类的新材料

王俊卿　　王念忠
(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

关键词　云南武定　中泥盆统　盾皮鱼类

内　容　提　要

文中描述了采自云南武定中泥盆统一新的属种 *Yinostius major* gen. et sp. nov. 属于短胸节甲类 Heterosteidae 科，这类化石在我国系初次发现。

文中记述的材料系1979年采集，包括一件较完整的颅顶甲和部分躯甲的外模。这一材料的记述进一步丰富了滇东中泥盆世鱼群的内容，对了解鱼群的性质和含鱼层位的时代很有意义。

王哲夫、沈文龙同志分别摄制照片和绘制插图，作者在此一并致谢。

标　本　记　述

异骨鱼科 Heterosteidae Jaekel 1903

尹氏鱼属（新属）*Yinostius* gen. nov.

属型种　大尹氏鱼（新种）*Y. major* sp. nov.

（插图1c，2，3；图版I，II）

属及属型种特征　个体较大的节甲类。头甲呈梯形。前缘中间凹入，前侧缘向外突伸。后缘略凹入，其中央有一小的后突。头甲最大宽度位于后缘。中颈片近三角形，其长度大于头甲全长的1/2。眼孔小而靠前，眶刻较深。眼窝背壁朝中隆起，眼孔朝向前侧上方。中背片短而宽，具龙骨和龙骨突。颈关节发育，前背侧片上的关节突成球状。前背侧片和前侧片愈合在一起并极度拉长，向前达头甲前腹面。骨片较厚，表面有粒状纹饰。

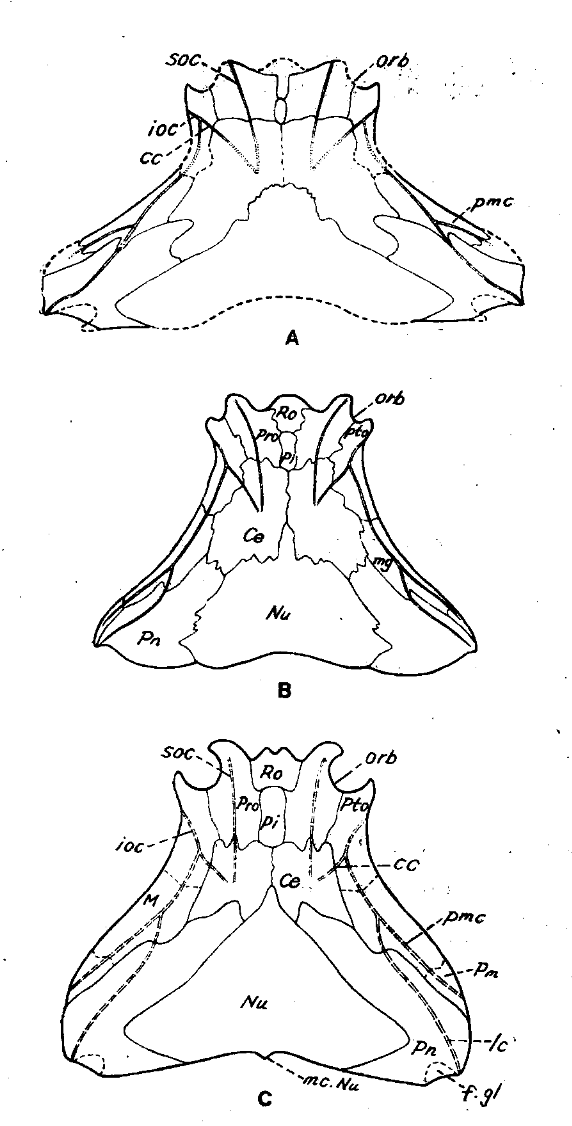
标本　一件完整的颅顶甲内模；一件完整中背片外模和两件愈合在一起的前背侧片和前侧片。标本登记号为 V 7142$_{1,2,3,4}$。

产地与层位　云南武定，中泥盆统，海口组黑色页岩段。

描述　所记述的标本均保存在一块岩石上，从骨片的位置、大小和厚度看来，似应属同一个体。

颅顶甲以内模状态保存，比较完整，仅左后侧角略缺损。部分骨片之间的界线清晰可见，其余部分根据骨化中心和复压关系仍可以复原出来（插图1c）。颅顶甲背面较平坦，前半部明显，因此整个颅顶甲背向拱起不明显。展开后宽大于长，最大宽度位于颅顶甲的

后侧角，为 350 毫米，向前宽度迅速变小，前缘宽仅 105 毫米。颅顶甲中轴长 250 毫米。



中心片	Ce. central plate
缘　片	Mg. marginal plate
中颈片	Nu. nuchal plate
松果片	Pi. pineal plate
后缘片	Pm. postomarginal plate
付颈片	Pn. paranuchal plate
眶前片	Pro. preorbital plate
眶后片	Pto. postorbital plate
吻　片	R. rostral plate
中央沟	cc. central sensory line
关节窝	f. gl. glenoid fossa
眶下沟	ioc. infraorbital sensory line
主侧线沟	l. c. main lateral line canal
后缘片沟	pmc. postmarginal sensory line
颈中后突	mc. Nu. posteromian cusp of Nu
眶上沟	soc. supraorbital sensoey line
眶　刻	orb. orbital notch

新属头甲上的大部分感觉沟是根据骨片的骨化中心复原的

most sensory line of the new form in the skull roof was reconstructed on the basis of the center of ossification.

图 1 Heterosteidae 科三个属头甲背视复原图

Figure 1 The skull roof of three genera in Heterosteidae dorsal view

A. *Herasmius granulatus* after Denison, 1978 ×1/5

B. *Heterostius ingens* after Denison, 1978 ×1/10

C. *Yinostius major* gen. et sp. nov. ×1/4

颅顶甲呈后缘略向前凹的梯形，前缘近“W”形。侧缘平滑。前侧角和后侧角明显突出。后侧角在后缘中凹之后。于后侧角处各有一较深的凹刻，与颅顶甲腹面的颈关窝侧面相对应，为颈关节窝所在处。其外侧有一明显的付关节突。

眼孔较小，同一般短胸节甲类相比两眼孔相距较近，位置也明显靠前，距颅顶甲前缘很近，这在一般节甲鱼类里是比较少见的。从内膜看，颅顶甲中部平坦，但两侧缘明显下降并形成较深凹沟，表明颅顶甲侧缘骨片下降叶发育，并相互衔接形成一显著的嵴。

吻片近六边形。前缘短，中间有一小凹刻，后缘宽而前凹。松果片呈长方形，前后缘皆凸出。两者均位于两侧眶前片之间。

眶前片形状不规则。前缘显著地向前侧方突出，形成弧状眶前叶。前外侧缘明显凹曲，构成眶刻前背缘。眶前片的下降叶明显(在标本上表现为一凹沟)。眶后片长，形状不规则。前缘呈弧状构成眶刻的后背缘，与眶前片的前外侧缘平滑的吻接成半圆形，构成完整的眶刻背缘。眶后突发育。下降叶亦很发育。

中心片较小，形状不规则，长短于宽。左右两中心片于中线处以波状骨缝相接。

中颈片大，约占颅顶甲全长的58%，近三角形。后缘明显前凹，中间有一小的中后突；侧缘略向内凹入。中颈片后缘下降嵴非常发育，而且较粗(在标本上表现为一较深的凹沟)。在下降嵴之前有一对小窝（在标本上表现为一对背向的突起），中间被一短嵴分开。付颈片较大，形状不规则。在其后外侧角处具一较大的关节窝，与躯甲前背侧片上的关节突相关节。付关节突发育。外侧缘不规则，前缘短并插入到中心片的后缘。

边缘片窄长，内缘同中心片相接。后边缘片由于标本保存的原因而看不到，推测应存在，但较小。

在武定标本上，眶刻保存十分完整。从保存状态看，眼窝背壁向背中隆起成囊状。沿眶刻内侧边缘可以清楚地看到骨化了的巩膜环的印痕。从清晰的骨片界线看，完整的巩膜环由四块骨片组成。眶前突和眶后突分别构成眶刻的前腹侧角和后腹侧角。从两角之间的范围的眶刻背缘长度看，眶孔腹面两角之间的距离较短，约占整个眶缘长度的1/4左右，这种情况在短胸节甲类里是少见的。

颅顶甲腹面的构造在标本上亦有所显示。内颅枕区两侧，颅顶甲腹面的僧冠凹比较发育，由于枕区的加长而加长了，基本上在前后眶突和上迷走突之间延伸，但较浅。

内淋巴加厚区发育比较长，在枕区两侧向后方伸出。内淋巴管穿行于该加厚区的外骨甲中，在印模上留下依稀可见的痕迹，其末端止于颈关节窝的前方。颅顶甲后缘和侧缘下降嵴十分明显，在颈关节窝处尤为显著，并突出于颅顶甲之外形成副关节突。

由于武定标本是以内模形式表现出来，保存的不十分清楚，筛区更不清楚。在标本上可以清楚看到的仅是上眶突和前眶后突。上眶突位置靠后。

前眶后突细长，斜向后外侧方，大小和范围与一般短胸节甲类的前眶后突基本相似，只是位置比较靠后。眶后突不存在。在内颅后侧角处，上迷走突和其间的背上突均发育。在两上眶突之间，有一对不太清晰的半圆形的嵴为半规管。后筛枕骨背壁的前侧角的后内侧即右侧中心片上有一向前延伸的嵴，从其位置判断该嵴应为眶上感觉沟在后筛枕骨背壁上留下的印痕。

躯甲部分 在武定标本里，躯甲部分的骨片仅保存有中背片和已愈合在一起的前背侧片和前侧片。骨片以内、外模的形式保存。从保存情况看，躯甲短而宽。(图2、3)

中背片大，保存完整，呈倒置的头盔形。该骨片短而宽，最宽处位于该片的前部，向后逐渐变窄。与典型节甲鱼类相反，中背片的宽度几乎是它长度的2倍。前缘显著后凹，后缘相应的向后凸。龙骨突粗大并明显向后伸出。该片的前、后侧角均发育，但前者明显。中部稍向背上方拱起，两翼较平坦。

前背侧片和前侧片愈合在一起，保存较完整，形状不规则。在前背侧片的前中缘有一

呈半球状的关节突。前侧片则极度拉长呈棒状，前端一直伸到头甲前腹面。

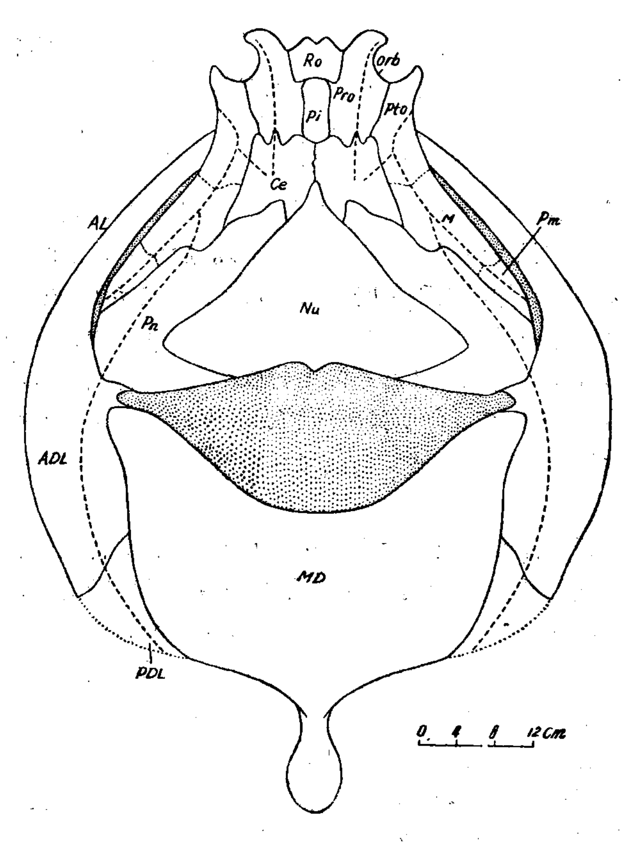


图2 大尹氏鱼(新属、新种)复原图。背视

Figure 2. Reconstruction of *Yinostius major* gen. et sp. nov., in dorsal view

前背侧片 ADL. anterior dorso-lateral plate;
前 侧 片 AL. anterior lateral plate;
中 心 片 Ce. central plate;
中 背 片 MD. median dorsal plate;
缘 片 Mg. marginal plate;
中 颈 片 Nu. nuchal plate;
松 果 片 Pi. pineal plate;
后背侧片 PDL. posterior dorso-lateral plate;
付 颈 片 Pn. paranuchal plate;
眶 前 片 Pro. preorbital plate;
眶 后 片 Pto. postorbital plate

从上述躯甲部分骨片的描述可以看出，武定标本的躯甲部分是比较特殊的，骨片明显变短，躯甲短于头甲。另外，部分骨片则愈合在一起，如前背侧片和前侧片已愈合。从前背侧片的后缘复压印痕断定，后背侧片是存在的，但没有保存下来。

感觉沟系统 由于膜质骨片均没有保存，因此感觉沟也就看不到，仅在后筛枕骨背壁上保存有部分眶上感觉沟的痕迹。

纹饰 在以外模形式保存下来的中背片上，可以看到清晰的粒状纹饰，分布无规律。局部地方连在一起成蠕虫状。

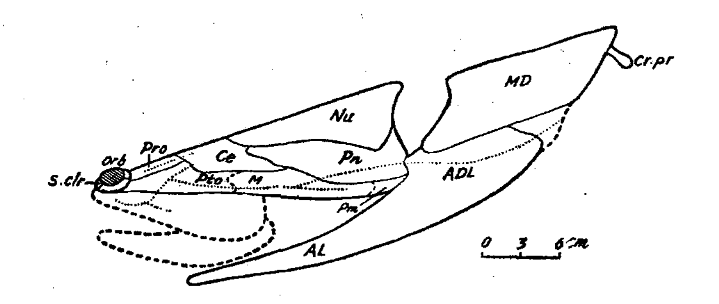


图3　大尹氏鱼(新属、新种)复原图。侧视

Figure 3. Reconstruction of *Yinostius major* gen. et sp. nov., in lateral view

吻　片　R. rostral plate;
巩膜环　S. clr. sclerotic ring;
龙骨突　cr. pr. carinal process of MD;
眶　刻　orb. orbital notch

比较　从上面的描述可以看出：武定标本的某些特征，如前位而又小的眼孔，颅顶甲各骨片的位置和形状，颅顶甲的长宽比例，中颈片的形状及在颅顶甲中所占的比例，发育的龙骨突和已经愈合的前背侧片一前侧片等表明，武定的标本同 *Heterosteus* 和 *Herasmius* 非常相似，而同其它短胸节甲类则完全不同。因此笔者将其置于 Heterosteidae 科。

但是，从图1和表1所列各点不难看出，武定标本在另外一些地方与上两个属的差异还是明显的，如武定标本中颈片的宽度占颅顶甲宽度的 68%，而在 *Heterosteus* (Heintz 1903)里为 54%。从整个颅顶甲的宽长比例看，*Herasmius* (Ørvig 1969) 为 183，而武定标本则为 140。前两属颅顶甲后缘虽然都向前凹，但没有武定标本凹入的深而且在中央还具一明显的中后突。颅顶甲颈关节窝相对于后缘凹入顶点的位置也不同。在*Herasmius* 里颈关节窝在凹入顶点之前，*Heterosteus* 中两者在同一水平线上，而武定标本的则位于顶点之后。这不仅表明颅顶甲后缘凹入的程度，同时也反映出头甲活动范围的大小。从

表 1　特征对比表

特征 / 属	头甲宽/长(×100)	中颈片宽/头甲宽	头甲后侧角位置	骨片厚度	颈缺	纹饰	吻片形状	中背片形状
Heterostius	146	54%	位于中颈片后缘中部之前	较厚	小	大的瘤状突起	形状不规则	前缘凹入较浅，后侧角明显，侧缘后部向内略凹进，龙骨发育具明显的龙骨突。
Herasmius	183	70%	与中颈片后缘在同一水平线上	薄	中等	细小的粒状突起	呈伞状柄部较长	
Yinostius gen. nov.	140	68%	位于中颈片中部凹入之后	厚	大	为疣状突起，局部愈合成蠕虫状	呈六边形	前缘凹入较深，后侧角不明显，侧缘向外凸，龙骨发育，龙骨突发育。

中背片的轮廓和前缘凹入程度看，武定标本与 *Heterostius* 和 *Herasmius* 也不同。在武定标本里中背片前缘凹入较深，表明颈缺较大。因外骨片所具的纹饰也不同，*Heterostius* 骨片纹饰为较大的瘤状突起；*Herasmius* 中为细小的粒状突起；而武定标本的纹饰则为疣状突起，分布不均，局部还联合成蠕虫状。因此，武定标本应代表这一科中的一新属新种，定名为 *Yinostius major*. gen. et sp.nov.，属名赠给我国著名古生物学家尹赞勋教授，种名则取自于个体较大这一特征。

除本文所记述的武定材料外，Heterosteidae 科仅包括两个属，即 *Heterosteus* 和 *Herasmius*。前者只发现于欧洲波罗的海沿岸，东格陵兰等地，时代为中泥盆世。后者则仅发现于斯匹茨卑尔根的艾菲尔阶早期。因此，武定材料的发现和记述是十分有意义的，这不仅扩大了这一科的地理分布范围，而且也为不同地区的地层对比提供了可靠的化石依据。

（1983 年 7 月 26 日收稿）

参 考 文 献

Denison, R. H., 1975: Evolution and classification of placoderm fishes. *Breviora*. **432** 1—24.

————, 1978: Placodermi. Handbook of Paleoichthyology, volume 2. H.-P. Schultze, ed., Gustev Fischer Verlag, Stuttgart. New York.

Heintz, A., 1930: Eine neue Rekonstruktion von *Heterostius* Asm. *Sber. Naturf. Ges. Univ., Tartu* **36** 1—7 Tartu.

————, 1934: Revision of the Estonan Arthrodira Part 1. Family Homostiidae Jaekel. *Tartu ueik. Geol-Inst.* Toim 38.

Miles, R. S., 1969: Feature of placoderm diversification and the evolution of the arthrodira feeding machanism. *Tran. R. Soc.* Edinb, 68.

————., 1971: The Holonematidae (Placoderm fishes), a review basad on new specimen of Holonema from the Upper Devonian of Western Australia. *Phil. Trans. R. Soc.* London(B) 163.

Moy-Thomas, J. A. & Miles, R. S., 1971: Palaeozoic fishes. 2nd ed., London.

Obruchev, D. V., 1964: Class Placodermi, in Fundamentals of Paleontology II. Agnaths, Pisces, ed. (Israel program for scientific translations, Jerusalem, 1967).

Ørvig, T., 1969: Vertebrates from the Wood Bay Group and the Position of Emsian-Eifelian boundary in the Devonian of Vestspitsbergen. *Lethaia* **2** 273—328.

Stensiö, E. A., 1959: On the pectoral fin and shoulder girdle of the athrodires. *K. svenska VetenskAkad.* Handl., 4(8).

————, 1963: Anatomical studies on the athrodiran head: Part 1. *K. svenska VetenskAkad.* Handl., (9) (2).

Stensiö, E. A., 1969: Elasmobranchiomorphi Placodermata Arhrodires, in *Traite de Paleontologie*, **4**(2), ed. Piveteau J(Masson, Paris)

White, E. I., 1978: The larger athrodiran fishes from the area of the Burrinjuck Dam. N. S. W., *Tran. Zool. Soc. London* 34.

Young, G. C., 1979: New information on the structure and relationship of *Buchunosteus* (Placoredermi Euathrodira) from the Early Devonian of New South Wales. *Zool. J. Linn. Soc.*, 66.

————, 1981: New Early Devonian Brachythoracids (Placoderm fishes) from the Taemas-Wee Jasper region of New South Wales., *Alcheringa* 5, 245—271.

NEW MATERIAL OF ARTHRODIRA FROM THE WUDING REGION, YUNNAN

Wang Junqing　Wang Nianzhong

(*Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica*)

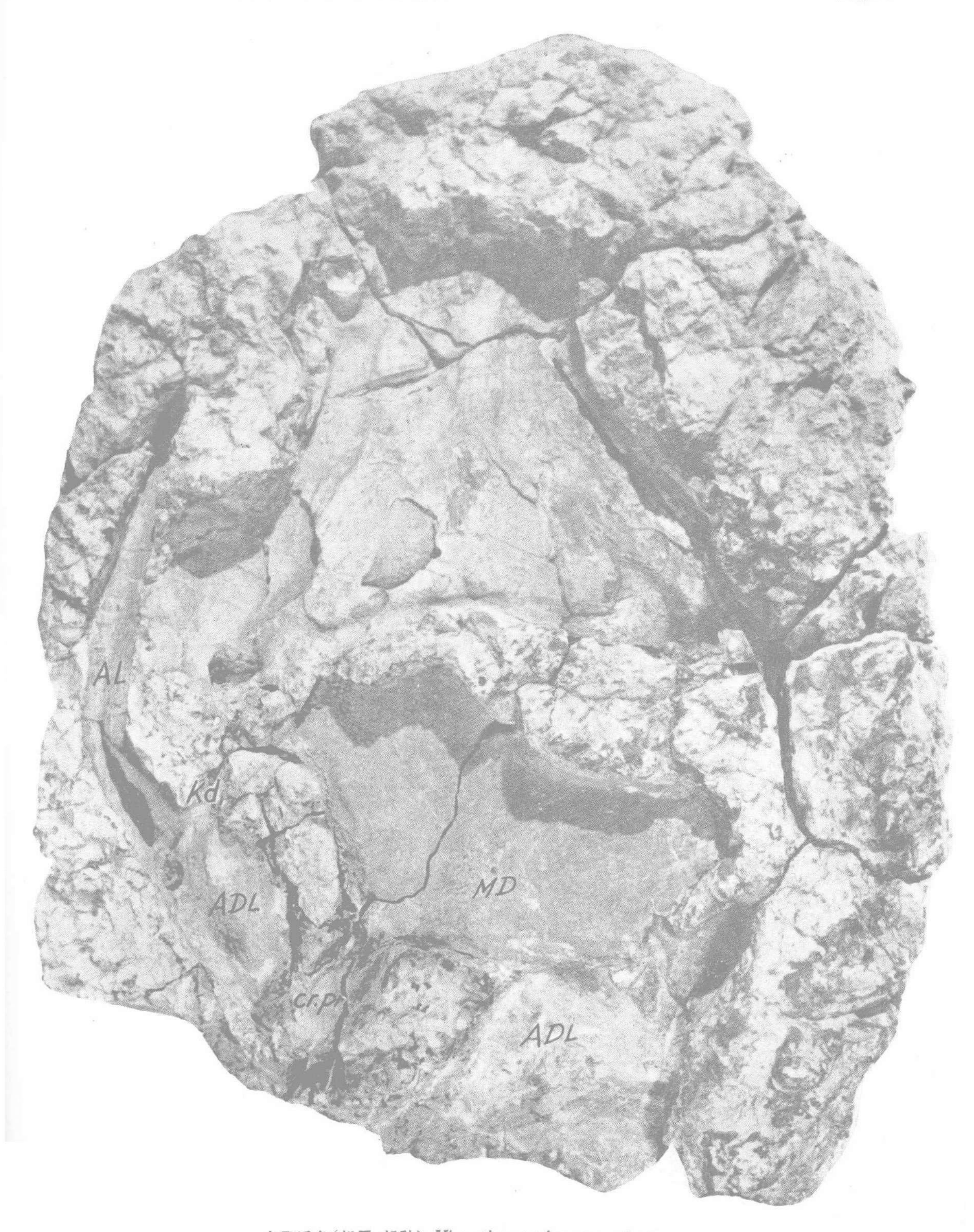
Key words　Yunnan; Devonian; Placodermi

Summary

A new form of Arthrodira, *Yinostius major* gen. et sp. nov., was collected from the Middle Devonian, Wuding region, Yunnan Province.

Diagnosis: A very large arthrodira, the head and body are broad and dorso-ventrally compressed. The skull roof is wide posteriorly, but narrowing rapidly anteriorly. The plates covering the posterior part of skull roof are moderatelly long, while those on the anterior part are short. The nuchal plate is triangular, nearly half as long as the skull roof and embayed posteriorly, with a small medial process. The median dorsal plate is short and broad with a large keel and a projecting carinal process. The condyle on the anterior dorso-lateral plate is developed. The anterior lateral plate and the anterior dorso-lateral plate are fused and elongate, extends forward beneath the head. Orbits small and anteriorly placed, facing antero-laterally. The plates thickened and ornamented with tubercles of moderate size, irregulerly distributed, in some area fused to form wormlike ridges.

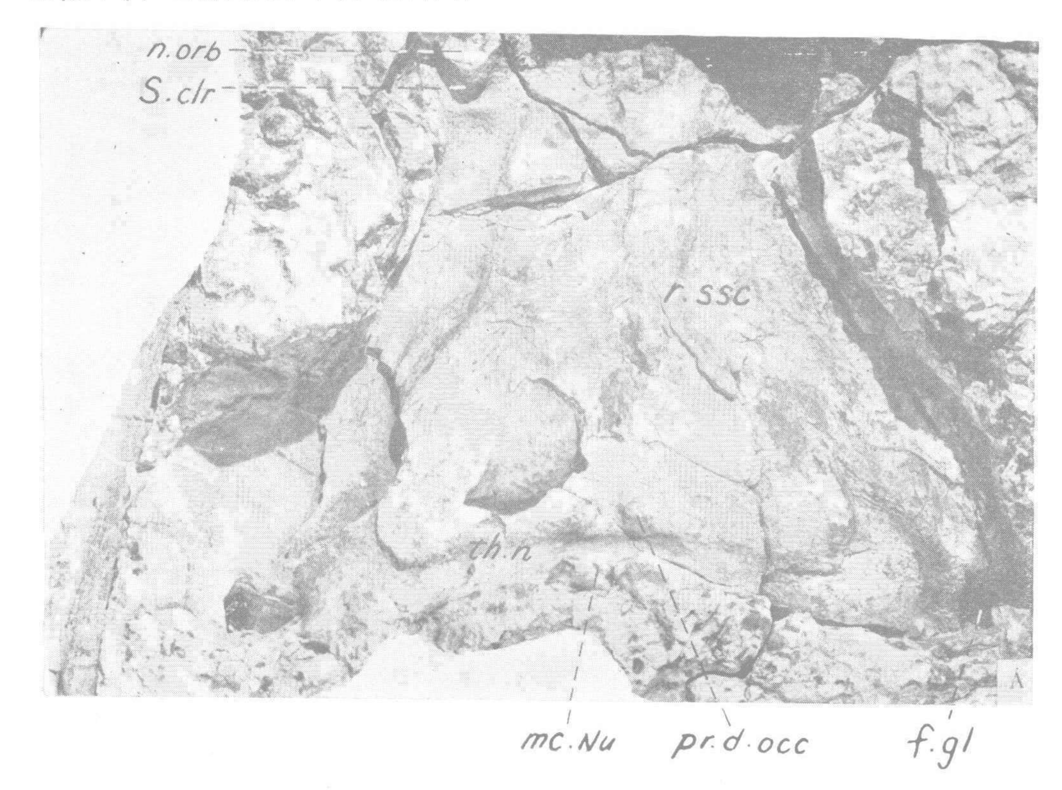
Remarks: This new form is readily distrringushed from the previously discribed Heterosteids by its nuchal plate. It resembles *Heteroslus* and *Herasmius* in the shape of the skull roof, the form of orbits and reduced trunk-shield. But there are many difference between these forms in the morphology of nuchal plate. In *Herasmius* the nuchal plate is extremely broad, its breadth reaching 70% of that of the skull roof, in *Heterosteus* it is 54% and in Wuding material is about 68%. The breadth/length index of skull roof is about 183 in *Herasmius,* in *Hetrosteus* about 140. There is also difference between them in the shape of the median dorsal plate. The anterior embayment and antero-lateral angle of the median plate in Wuding form is bigger than those in *Heterosteus.* So the form dealt with in this paper is named by the authors as a new genus and new species *Yinostiua major* gen. et sp. nov., "Yinostius" is presented to the Professor Yin Zanxun and "Major" refers to the big size of the fish.

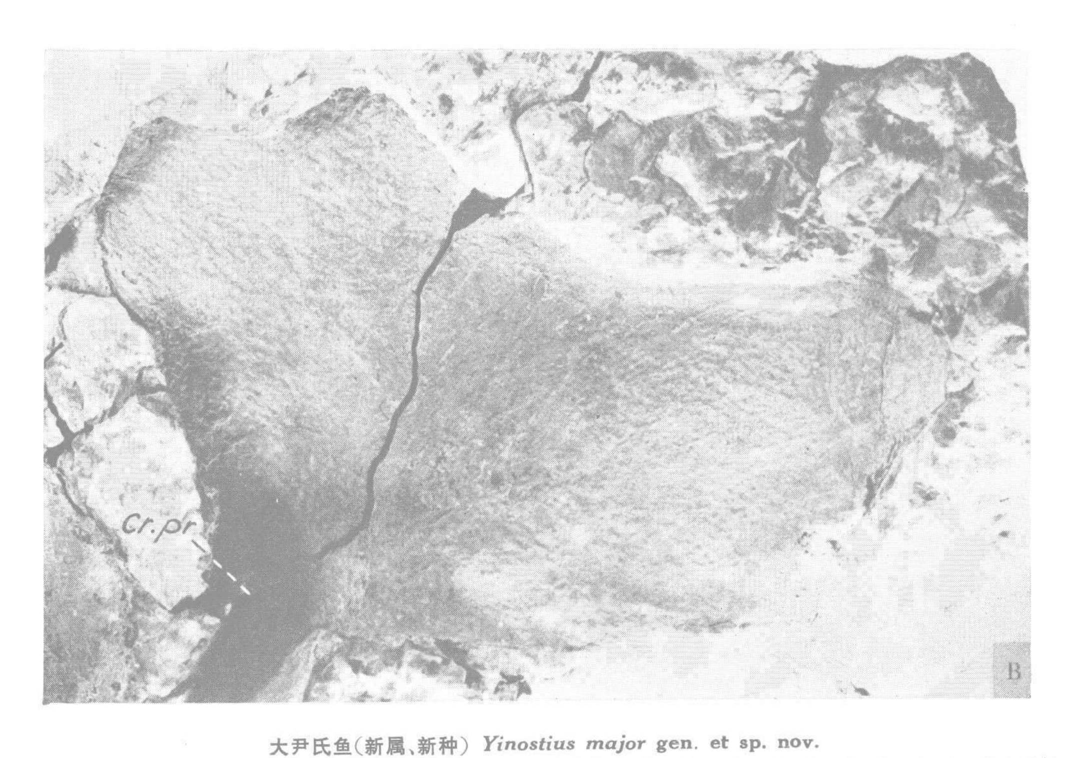


大尹氏鱼(新属、新种) *Yinostius major* gen. et sp. nov.

头甲和部分躯甲背视 (skull roof and part of trunk shield in dorsal view)×1/4

前背侧片 ADL (anterior dorso-lateral plate); 前侧片 AL (anterior lateral plate); 髁突 Kd (glenoid condyle of ADL); 中背片 MD (median dorsal plate); 龙骨突 cr. pr (carinal process of MD)





大尹氏鱼(新属、新种) *Yinostius major* gen. et sp. nov.

A. 头甲背视(skull roof in dorsal view)×1/3 B. 中背片背视 (median dorsal plae in dorsal view) ×1/2 巩膜环 S. clr (Sclerotic ring); 龙骨突 cr.pr (carinal process of MD); 关节窝 f. gl(glenoid fossa); 颈中后突 mc. Nu(postero-madian cusp of Nu); 眶刻 n. orb (orbital notch); 内颅背突起 pr. d. occ(dorsal process of neural);半规管 r. ssc (ridge housing semicircular canal); 颈中加厚 th.n (nuchal thinking)